

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-258548

(43)Date of publication of application : 08.10.1996

(51)Int.Cl.

B60H 1/22

B60H 1/32

F25B 13/00

F25B 27/02

(21)Application number : 07-064053

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 23.03.1995

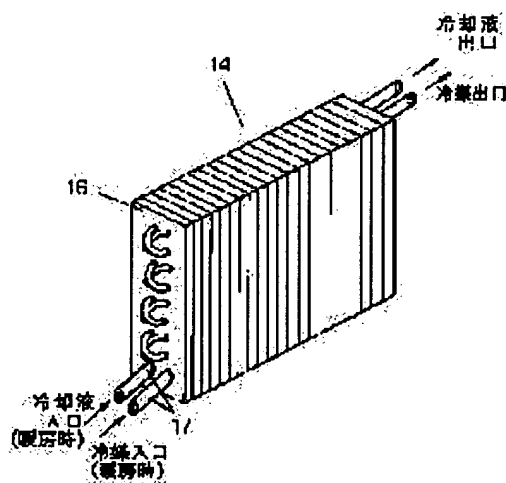
(72)Inventor : NISHIBATAKE HIDEO
YOSHIDA NORIO

(54) AIR CONDITIONER FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress the frosting of an external heat exchanger during heating operation at low temperature of outside air, shorten defrosting time, improve heating capacity and the reliability and the safety operation of a compressor and to make energy-saving operation possible without impairing amenity in a cabin by making two kinds of fluids flow separately in the external heat exchanger.

CONSTITUTION: An aluminum pipe (or copper pipe) 17 is inserted in laminated fins 16. At the heating time, low-temperature low-pressure refrigerant, and cooling liquid receiving heat by cooling a heating component such as a driving motor, flow separately while meandering and intersecting in the aluminum pipe (or copper pipe) 17 from the lower part of an external heat exchanger 14 toward the upper part. It is desirable to determine the flowing way of each fluid by frosting state, a defrosting state and the setting of pass balance for maintaining air-conditioning and heating performance to the maximum. As a result, the low-temperature low-pressure refrigerant and cooling liquid can be heat-exchanged through metal with high heat conductivity as a medium, so that heat exchange efficiency can be kept high.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(43)公開日 平成8年(1996)10月8日

(51)Int.CL ⁶	類別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
B 6 0 H 1/22			B 6 0 H 1/22	Z
1/32	1 0 2		1/32	1 0 2 R
P 2 5 B 13/00	3 4 1		P 2 5 B 13/00	3 4 1 A
27/02			27/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号	特願平7-64053	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成7年(1995)3月23日	(72)発明者	西島 秀男 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72)発明者	▲よし▼田 則夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 滝本 智之 (外1名)

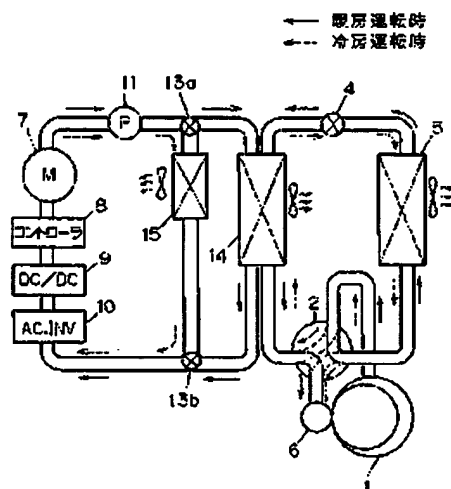
(54) 【発明の名称】 自動車用空気調和装置

(57)【要約】

【目的】 低外気温の暖房運転時においても室外熱交換器への着霜を抑え、除霜時間を極力短く抑え、暖房能力の向上と圧縮機の信頼性と運転時の安全性を向上させ、室内の快適性を損なわず、省エネルギー運転を行う。

【構成】 流体ポンプにより、電気自動車用駆動モータなどの発熱部品を冷却する冷却液を循環させるサイクルを構成し、ヒートポンプタイプの冷媒サイクルの暖房運転において、冷媒と冷却液との熱交換を別々に全區を媒体として効率的に行うために、前記冷却液の放熱を冷凍サイクルの室外熱交換器14内で行う。

13a, 13b 三方弁
14 室外熱交換器
15 熱交換器



(2)

特開平8-258548

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】密閉容器内に電動機部と圧縮機部を具備する密閉型電動圧縮機と、四方弁と、室外熱交換器と、膨張弁と、室内熱交換器とを主要部品として装備するヒートポンプタイプの冷凍サイクルにおいて、前記室外熱交換器の内部に第一の流体を流す第一の通路と第二の流体を流す第二の通路を設けたことを特徴とする自動車用空気調和装置。

【請求項2】少なくとも、電気自動車用の駆動モータと、前記駆動モータのコントローラと、エアコン用インバータのいずれか一つの発熱部品と、流体ポンプを具備し、前記流体ポンプにより、前記駆動モータと、前記モータコントローラと、前記エアコン用インバータの少なくともいずれか一つの発熱部品を冷却する流体を循環させるサイクルを構成し、前記流体の放熱を室外熱交換器で行う請求項1記載の自動車用空気調和装置。

【請求項3】少なくとも、電気自動車用の駆動モータと、前記駆動モータのコントローラと、エアコン用インバータのいずれか一つの発熱部品と、流体ポンプと熱交換器を具備し、前記流体ポンプにより、前記駆動モータと、前記モータコントローラと、前記エアコン用インバータの少なくともいずれか一つの発熱部品を冷却する流体を循環させるサイクルを構成し、冷凍サイクルの運転状態により、少なくとも暖房運転時は前記流体の放熱を前記熱交換器で行い、暖房運転時は前記流体の放熱を前記室外熱交換器で行う制御をする請求項1記載の自動車用空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主に電気自動車に使用される空気調和装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図3は従来例を示すヒートポンプシステムの冷凍サイクル図である。基本的な運転状態として、冷房運転時には密閉型電動圧縮機1（以下圧縮機1）より吐出された冷媒ガスは四方弁2を通過し室外熱交換器3にて凝縮され、電動膨張弁4にて減圧され室内熱交換器5にて蒸発し、四方弁2、アキュムレータ6を通過して圧縮機1へ戻る。暖房運転時には圧縮機1より吐出された冷媒ガスは四方弁2を通過し室内熱交換器5にて凝縮され、電動膨張弁4にて減圧され室外熱交換器3にて蒸発し、四方弁2、アキュムレータ6を通過して圧縮機1へ戻る。

【0003】図4は、従来例を示す電気自動車の駆動モータ7などの発熱部品の冷却サイクル図である。電気自動車用の駆動モータ7と、前記駆動モータ7のモータコントローラ8と、DC/DCコンバータ9と、エアコン用インバータ10などの発熱部品と、流体ポンプ11と熱交換器12を具備し、流体ポンプ11により、駆動モータ7と、モータコントローラ8と、DC/DCコンバ

2

ータ9と、エアコン用インバータ10などの発熱部品を冷却する冷却液を循環させるサイクルを構成し、冷却液の放熱を専用の熱交換器12により外気と行う。

【0004】電気自動車の各機能部品で発生した熱は外気へ放熱されることになり、暖房運転時の熱源として、効率的に利用されていないのが現状である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、暖房運転時に外気と熱交換させて熱を汲み取るだけでは、通常の冷凍サイクルであれば外気温が約5℃以下になると、室外熱交換器3へ着霜が始まり、霜の成長により風量及び熱交換能力が落ちて暖房能力が落ちるため、除霜運転を行う必要がある。

【0006】そして吐出ガスを室外熱交換器3へ流して除霜する場合に、除霜時間中は室内へは冷風が出ることになり、快適性が損なわれる。

【0007】また、室外熱交換器3除霜中に車両のフロントガラスに発生したくもりは、安全性の問題から早急に取り組くことも重要な課題である。

【0008】また、除霜が完了し暖房サイクルに復帰しても安定運転状態に戻るまでに、時間がかかり、快適性が損なわれた状態が続く。

【0009】また電気自動車のバッテリー容量には限度があり、使用電力量を抑えて快適性を確保することは重要な課題である。

【0010】本発明は、低外気温の暖房運転時においても室外熱交換器3への着霜を抑え、除霜時間を極力短く抑え、暖房能力の向上と密閉型電動圧縮機1の信頼性と運転時の安全性を向上させ、室内の快適性を損なわず、省エネルギー運転を行うことを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】そこで本発明の第1の手段は、密閉容器内に電動機部と圧縮機部を具備する密閉型電動圧縮機と、四方弁と、室外熱交換器と、膨張弁と、室内熱交換器とを主要部品として装備するヒートポンプタイプの冷凍サイクルにおいて、前記室外熱交換器の内部に第一の流体を流す第一の通路と第二の流体を流す第二の通路を設けるものとする。

【0012】また本発明の第2の手段は、第1の手段に加えて、少なくとも、電気自動車用の駆動モータと、前記駆動モータのコントローラと、エアコン用インバータのいずれか一つの発熱部品と、流体ポンプを具備し、前記流体ポンプにより、前記駆動モータと、前記モータコントローラと、前記エアコン用インバータの少なくともいずれか一つの発熱部品を冷却する流体を循環させるサイクルを構成し、前記流体の放熱を室外熱交換器で行うものとする。

【0013】また本発明の第3の手段は、第1の手段に加えて、少なくとも、電気自動車用の駆動モータと、前記駆動モータのコントローラと、エアコン用インバータ

(3)

特開平8-258548

3

のいずれか一つの発熱部品と、流体ポンプと熱交換器を具備し、前記流体ポンプにより、前記駆動モータと、前記モータコントローラと、前記エアコン用インバータの少なくともいずれか一つの発熱部品を冷却する流体を循環させるサイクルを構成し、冷凍サイクルの運転状態により、少なくとも冷房運転時は前記流体の放熱を前記熱交換器で行い、暖房運転時は前記流体の放熱を前記室外熱交換器で行う制御をするものとする。

【0014】

【作用】本発明の第1、2の手段によれば、室外熱交換器の内部を2種類以上の流体を別々に流すため、例えば低温低圧の冷媒と、駆動モータなどの発熱部品の冷却液との熱交換を熱伝導率の高い金属を媒体として行うことができ、熱交換効率を高く保つことができるため、暖房時のヒートポンプの熱源として有効に活用でき、かつ外気温が低いときも着霜し難い。

【0015】本発明の第3の手段によれば、駆動モータなどの発熱部品の冷却液の熱は、暖房運転時は低温低圧の冷媒と熱交換し、冷房運転時は専用の熱交換器で外気と熱交換できる。

【0016】また着霜し難く、除霜時間が極力少なくすることができるので、定常運転状態まで素早く立ち上げることができるため、車両のフロントガラスのくもりの発生を極力防止することができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の1実施例による自動車用空調装置を図面に基づいて説明する。

【0018】図1は本発明の自動車用空調装置のヒートポンプシステムを示す。暖房運転時は、2箇所の三方弁13a、bを動作させて、駆動モータ7などの発熱部点を冷却し受熱した冷却液を、2種類の流体の熱交換を別々に行うことができる室外熱交換器14へ流す。室外熱交換器14の内部に2種類の別々の流体を流すため、低温低圧の冷媒と、冷却液との熱交換を、熱伝導率の高い金属を媒体として行うことができ、熱交換効率を高く保つことができるため、冷却液を暖房時のヒートポンプの熱源として効率的に活用できる。

【0019】また、暖房運転時は常に外気より暖かい冷却液を室外熱交換器14内に流しているため、外気温が低いときも着霜し難い。

【0020】また、除霜時間を極力少なくすることができるので、定常運転状態まで素早く立ち上げることができるため、車両のフロントガラスのくもりの発生を極力防止することができる。

【0021】また、圧縮機1の暖房安定運転までの時間が短縮できるため、特に電気自動車の場合など、バッテリー電力容量に限界のある車両では、省エネルギー運転が可能となる。

【0022】また暖房運転時に低圧が下がり難く、循環圧が低くならないため冷凍機油の戻りが良く、圧縮機1

4

の潤滑性を損なうことなく、信頼性を確保することができる。

【0023】また、冷房運転時は2箇所の三方弁13a、bを動作させて、駆動モータ7などの発熱部品の冷却液の熱を専用の熱交換器15で外気と熱交換するため、室外熱交換器14の能力を下げることなく、また消費電力を上げることなく十分な冷房能力を発揮することができる。

【0024】図2は本発明の1例である自動車用空調装置のフィン&チューブタイプの室外熱交換器14の構成と流体の流れ方向を示す。積層されたフィン16内にアルミ管17が挿入されている。基本的な流体の流れとして、暖房時には、低温低圧の冷媒と、駆動モータ7などの発熱部点を冷却して受熱した冷却液は、室外熱交換器14の下部より上部に向かってアルミ管17内を、蛇行及び交差しながら別々に流れる。各流体の流れ方は、着霜の状態、除霜の状態、冷房暖房性能を最高に保つバランスの設定により決定されるのが望ましい。

【0025】室外熱交換器14は図2のようなフィン&チューブタイプに限らず、マルチフロータイプ、サーペンタイプでも構成可能としてもよい。

【0026】また、冷却液は車両用の一般的な不凍液やオイルでもよく、室外熱交換器14のチューブは銅管でもよい。

【0027】また、本システム制御方法は、本発明の実施例を基本として、本実施例以外の除湿機能を持ったサイクルや四方弁を使用しない暖房サイクル等にも応用可能である。

【0028】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明は、低外気温の暖房運転時においても室外熱交換器への着霜を抑え、除霜時間を極力短く抑え、暖房能力の向上と圧縮機の信頼性と運転時の安全性を向上させ、室内の快適性を損なわず、省エネルギー運転を行うことができるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例を示すヒートポンプシステムの冷凍サイクル図

【図2】本発明の1実施例を示す室外熱交換器の構成図

【図3】従来例を示すヒートポンプシステムの冷凍サイクル図

【図4】従来例を示す電気自動車の駆動モータなどの冷却サイクル図

【符号の説明】

- 1 密閉型電動圧縮機
- 2 四方弁
- 3 室外熱交換器
- 4 電動膨張弁
- 5 室内熱交換器
- 6 アクкумуляター

(4)

特開平8-258548

5

6

- 7 駆動モータ
- 8 モータコントローラ
- 9 DC/DCコンバータ
- 10 エアコン用インバータ
- 11 流体ポンプ
- 12 熱交換器

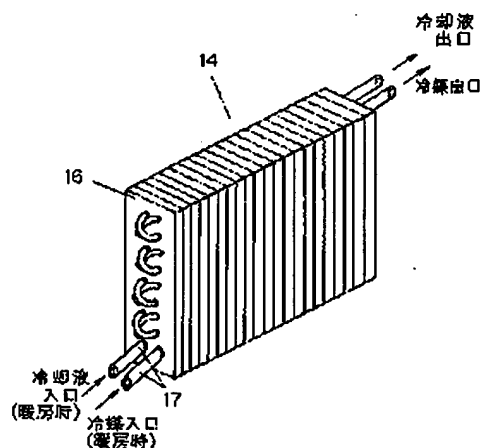
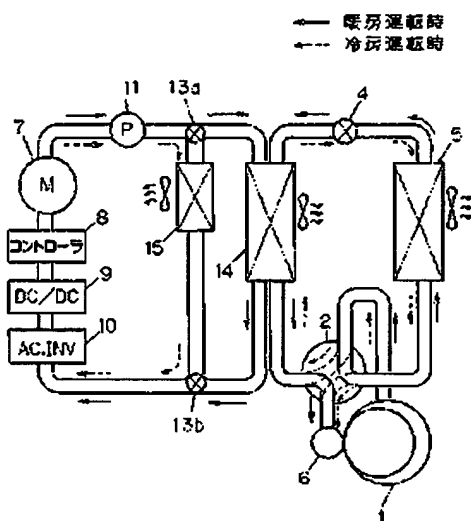
- * 13a 三方弁
- 13b 三方弁
- 14 室外熱交換器
- 15 熱交換器
- 16 フィン
- * 17 アルミ管

【図1】

【図2】

13a, 13b 三方弁
14 室外熱交換器
15 熱交換器

16 フィン
17 アルミ管

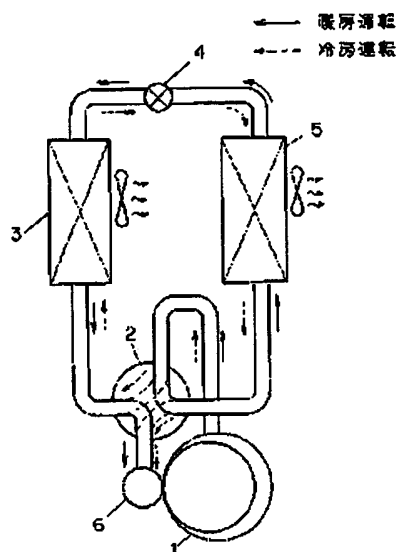


(5)

特開平8-258548

【図3】

- 1 密閉型電動圧縮機
- 2 四方弁
- 3 室外熱交換器
- 4 電動膨張弁
- 5 室内熱交換器
- 6 アキュムレータ



【図4】

- 7 駆動モータ
- 8 モータコントローラ
- 9 DC/DCコンバータ
- 10 エアコン用インバータ
- 11 凝集ポンプ
- 12 熱交換器

